				•		
(11)特許番号	第2650479号	(24) 登録日 平成9年(1937) 5月16日	技術表示箇所		505	1028
<u>(2</u>				3/36	1/133	2/98
報 (B2)			P.I	9609	G 0 2 F	H 0 4 N
4			_			
盂			庁内整理番号			
华		ш.	Ē			
(12)	·	(45)発行日 平成9年(1997)9月3日	数別記号		505	102
群庁 (JP)		甲戌 中戌 94		3/36	1/133	99/9
(19) 日本国特許庁 (JP)		(45)発行	(51) Int.CL.	0600	G02F	H 0 4 N

耐水項の数8(全22

(21)出版番号	特閣平2-236733	(73)特許権者	66666666	
日期刊(22)	平成2年(1990)9月5日		松下電器遊樂株式会社 大阪府門真市大字門真1006番趙	
. Here 11 (7 (33)		(72) 発明者	回堂 画框	
(四)公司事事	お別+3−1/4186 日十つか2003 - 1 0000		門真1006番塩	我下篇
(3) (3) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4	+成3年(1991)7月28日 # ************************************		器董業株式会社内	
(31) 智光表计划由本(22) 年1		(72)発明者	類原 良瀬	
(3C) M (3C)	十1 (1988) 9 月 5 日		大阪府門真市大学門真1006番炮	松下鄉
(33)優先権主張国	日本 (JP)		器商業株式会社内	
(31) 優先権主張番号	特圓平1 -229919	(72)発明者	阿朗 能失	
(32)優先日	平1 (1989) 9 月 5 日		大阪府門連市大学門車1006条地	お元章
(33)優先権主張国	日本(JP)		現産競技は合計の	9
(31)優先権主强番号	特閣平1 -232533	(74) 代理人	日日 大子 スカスト 1977 中国十二 第十二 1974	
(32)優先日	平1 (1989) 9 月 7 日			
(33) 優先權主張国	日本 (JP)	報を自	松木 裁	
前置審査				
			四神母	>年1回体理

(54) 【発明の名称】 鉄晶飼料回路および笹晶パネルの駆動方法

|請求項1| 液晶に印加する電圧値に相当する第1の債 号データを記憶する記憶手段と、 (57) [特許請求の範囲]

前記項1の倡号データと、前記第1の倡号データ以後に 前記彼晶に印加する電圧値に相当する第2の倡号データ とを演算する演算手段と 前記済算手段の演算結果により、前記第1の債号データ 以後の複数のフィールドにおいて、連続して前配液晶に 印加する信号データを補正する補正手段を具備すること を特徴とする液晶制御回路。

号データと、前記第1の信号データと、前記第1の倡号 データ以後に前記液晶に印加する電圧値に相当する第2 の信号データとを演算し、前記演算結果により、前記第 1の信号データ以後の複数のフィールドにおいて、連続 |請求項2| 液晶に印加する電圧値に相当する第1の信

して前配液晶に印加する信号データを補正することを特 散とする液晶パネルの駆動方法。

請求項3】第1のフィールドで任意の國案に印加する **前配第2のフィールドまたは第2のフィールド以後の第** 2のフィールドで前配画業に印加する第2の電圧の絶対 3のフィールドで前記V2よりも大きい絶対値の電圧を印 加し、かつ、前配第3のフィールドの衣のフィールドで 第1の電圧の絶対値V₁と前配第1のフィールド以後の第 ₫V2にV1<V2なる関係が成り立つ場合において、

ドで前記画業に印加する第2の電圧の絶対値 Y_2 に Y_1 < Y_2 【請求項4】第1のフィールドで任意の画業に印加する 色対値V1と前配第 1 のフィールド以後の第 2 のフィール なる関係が成り立つ場合において、

前記V2よりも小さい電圧を前記画案に印加することを特

做とする液晶パネルの駆動方法。

苅記第2のフィールドまたは第2のフィールド以後の第 し、かつ、前配第3のフィールドの次の第4のフィール 3のフィールドでV2よりも大きい絶対値V3の電圧を印加 ドで前記V2よりも小さい電圧を前記画業に印加し、

と、前記V4の印加により所望値より変動する光の透過両 とが実効的にほぼ等しくなることを特徴とする液晶パネ 前記v₃の印加により所望値よりも変動する光の透過量 ルの駆動方法

した3フィールド債号データより透過率曲線を作成また |請水項5| 任意の画案に印加される、少なくとも連続 は予選し、

前記透過率曲線が所望透過率曲線よりも所定値以上ずれ る場合に、前配連続したフィールドの信号データを補正 することを特徴とする液晶パネルの駆動方法。

前配第1の信号データと、前配第1の信号データ以後に |請求項6||液晶に印加する電圧値に相当する第1の信 前配液晶に印加する亀圧値に相当する第2の信号データ 号データを配憶する第1の配修手段と、

前記済算手段の演算結果により、前配第2の信号データ を演算する演算手段と

と第2の信号データ以後に液晶に印加する電圧値に相当 する第3の信号データのうち少なくとも一方を補正する **並記信号データを第1の関値または第2の閾値で補正し**

2 の閾値は複数フィールドにわたり同一アドレスの信号 データを前配演算手段が処理した結果において、複数回 所定値をこえたとき補正される値であることを特徴とす 前配第1の閾値は第1の信号データと第2の信号データ の資算結果によりただちに補正される値であり、前配第 たことを配憶する第2の配億手段とを具備し、

【請求項7】第1のフィールドで任意の画案に印加する 第1の電圧の絶対値V1と前配第1のフィールド以後の第 2のフィールドで前記画案に印加する第2の電圧の絶対 ₫V2にV1<V2なる関係がある場合にあって、

る液晶制御回路。

より第3の電圧の絶対値V3を求めながら、または、V3を Rを所望応答時間、A, B, Cを定数としたとき、以下の式 れめておき、

イールドで前配任意の画楽に前記Vgを印加することを特 前配第2のフィールドまたは第2のフィールド以後のフ **数とする液晶パネルの駆動方法。**

$$R = \frac{C}{A V_3^2 - B}$$

「請求項8】第1のフィールドで任意の画案に印加する 第1の電圧の絶対値V₁と前記第1のフィールド以後の第 2のフィールドで前配面業に印加する第2の亀圧の絶対 値VgにVI<V2なる関係がある場合にあって、 Rを所望応答時間としたとき、Rを

前配第2のフィールドまたは第2のフィールが以後のフ イールドで前配任意の画業に前記V3を印加することを特 の関数として以下の式より第3の電圧の絶対値V1を求め ながら、または、V3を求めておき、 **散とする液晶パネルの駆動方法。**

R = f (1/V)

【発明の詳細な説明】

2

産業上の利用分野

型液晶パネルの液晶制御回路およびその駆動方法に関す 本発明は液晶パネル、特に、アクティブマトリックス ちものである.

従来の技術

パネルは1回茶ごとにスイッチング茶子を形成する必要 なっていた。しかし、近年では製造方法などの改良、改 アクティブマトリックス型液晶パネルは大容晶、高解 像度表示が可能なため研究開発が盛んである。前紀液晶 があるため、欠陥が発生しやすく契造歩留まりが問題と 善により前記問題点が徐々に克限されつつあり、大両面 化の方向に進みつつある。また一方では、液晶パネルの 画業を髙密度化し、画像を拡大投影して大画面 発示を行 以下、従来の液晶制御回路および液晶パネルの駆動方 なう液晶プロジェクションテレビの開発も行なわれてい 5. このように液晶パネルの表示が大画面化になるにつ れ、液晶の応答性の遅さ、低階調特性など液晶パネル特 有の画質の問題点が明らかになり、CRTの表示に匹敵す る画像をという画像品位の向上が課題にされつつある。

ブマトリックス型液晶パネルの構成図である。 第21図に ぶ) である。なお、画業P₁₁∼P3√にはそれぞれ液晶を保 法について説明する。まず、最初にアクティブマトリッ クス型液晶パネルについて説明する。第21図はアクティ ス信号袋、T11~T44はスイッチング素子としての海膜ト ランジスタ(以後、TFTと呼ぶ)、2103はゲート倡号約G 1~64にTETをオン状値にする配圧(以後、オン電圧と呼 **ぶ)または、オフ状態にする電圧(以後、オフ電圧と呼** ぷ) を印加するためのIC (以後、ゲートドライブICと呼 ぶ)、2102はソース信号模S1~S4に画案P11~P34に印加 より透過率が変化し、光を変調する。 なお、第21回にお 上形成される。液晶パネルの動作としては、ゲートドラ おいてG1, G2, G3, G4はゲート信号線、S1, S2, S3, S4はソー イブIC2103はゲート信号級G₁からG₁₀(ただしmはゲート 倡号線数)に対し順次オン電圧を印加する。ソースドラ ス信号模S1~Sn (ただしnはソース信号模数) にそれぞ れの画祭に印加する電圧を出力する。したがって、各画 持しており、前配液晶はソースドライブIC2102の框圧に イブ1C2102は前記ゲートドライブ1C2103と周期してソー する電圧を出力するに(以後、ソースドライブにと呼 いて画茶数は非常に少なく描いたが、過館、 ÷

3

BEST AVAILABLE

第2650479号

幕には液晶を所定の透過量にする電圧が印加され保持さ るまで保持される。この透過量の変化により各画案を透 **過あるいは反射する光が変弱される。なお、すべての画 森に電圧が印加され再び次の電圧が印加されるまでの周** 引を1フレームと呼ぶ。また1フレームは2フィールド で格段される。通常、テレド画像の場合1/30秒で一画面 が歩きかわるため1/30秒が1フレーム時間である。また 序返で各画茶に低圧を審き込む場合は1/60秒が1フレー **たる。前記電圧は次の周期で各TFTが再びオン状態とな**

本明柳普では倍速で各回器に電圧を審き込む駆動方法 を例にあげて説明する。つまり1フレームを1/60秒と し、1フィールド=1フレームとして説明する。

以下、従来の液晶制御回路について説明する。 第22図 は従来の液晶制御回路のブロック図である。 第22図にお パて、2201はビデオ信号を増幅するアンプ、2202は正極 生と負極性のビデオ信号を作る位相分割回路、2203はフ びゲートドライブIC2103の同期および制御を行なうため (一ルドごとに極性が反転した交流ビデオ信号を出力す る出力切り換え回路、2204はソースドライブIC2012およ のドライバ制御回路、2101は液晶パネルである。

液晶の電気光学特性に対応するように利得調整が行なわ れる。次に、利得關盤されたビデオ信号は位相分割回路 2202にはいり、前配回路により正極性と負極性の2つの ビデオ信号が作られる。次に前記2つのビデオ信号は出 イールドごとに極性を反転させるのは、液晶に交流電圧 まずビデオ信号は、アンプ2201によりビデオ出力版幅が が印加されるようにし、液晶の劣化を防止するためであ る. 次に出力切り換え回路2203からのビデオ信号はソー ドライバ制御回路2204からの制御信号により、ビデオ信 に極性を反応したビデオ信号を出力する。このようにフ スドライブIC2102に入力され、ソースドライブIC2102は 号のレベルシフト,A/D変換などの処理を行ない、ゲート 力切り換え回路2203にはいり、前配回路はフィルドごと ドライブIC2103と同期を取って、液晶パネル2101のソー 以下、従来の液晶制御回路の動作について説明する。 ス信号数に所定電圧を印加する。

王データDxは低が大きいことを、印加電圧Vxは電圧が高 5. 第23図は従来の液晶パネルの駆動方法の説明図であ ルド番号、Dx(ただし、×は盤数)はソース信号線に印 ぷ)、Yx(ただし、×は整数)は前配電圧データにより 作られ、ソースドライブIC2102からソース倡号幕に出力 される低圧、Tx(ただし、×は整数)は函葉に前配電圧 圧に対応する状態になったときの光の路過量である。本 る。筑23図において、Fx (ただし、×は整数) はフィー が印加されることにより液晶の透過串が変化し、前配電 男和蛮では説明を容易にするために辞字×が大きいとフ イール ドFxは先のフィールドであることを示し、また電 以下、従来の液晶パネルの駆動方法について説明す 加する位圧に相当するデータ(以後、電圧データと呼

いことを、透過量Txは透過量が大きいことを、つまり彼 の印加電圧と透過量との関係は非線形特性を示すための があるため、第24図で示すように 1 フィールドごとにコ パ。なお、第23図では印加電圧Vxは、理解を容易にする ために絶対値であらわしたが、液晶は交流駆動する必要 る。以上のことは以下の図面に対しても同様である。以 島の透過率が高いことを示すものとする。 ただし被晶へ **覧過率Txの衒字の大きさと実際の透過虽とは比例した** モン電圧を中心に正および負極性の電圧を印加してい F、1つの画案に注目して説明する。

E化したとする。するとソースドライブIC2102は電圧V6 ソースドライブ1C2102は、入力されるアナログ信号を トドライブIC2103と同期をとりソース信号線に印加する stEVxを出力する。今、フィールドで注目している画案 $(以後、単に画案と呼ぶ)への電圧データ<math>\, x_0 2$ から $\, D_6$ に をソース信号級に出力し、前配電圧はゲートドライブIC 前記Icit前記電圧データDxを一走蛮時間保存して、ゲー 2103と同期がとられ画案に入力される。しかしながら、 ナンブルホールドして電圧データDxを作成する。また、

フィールド F_3 では、前配電圧 Y_6 が印加されても前配電圧 VGに相当する所望値の透過量TGにならず、通常3~4フ /一ルド以上遅れて所望値のTeになる。これは被晶の立 ち上がり速度つまり電圧を印加してから所望値の透過量 こなるまでの応答時間が遅いためである。なお、本明絅 **啓では、液晶の立ち上がりとはTN液晶の場合、液晶に電** とを、逆に液晶の立ち下がりとはネジレがもとにもどる **火態となることを言う。この液晶のネジレの状態が光の** 着過量に関係し、本明細番では印加電圧が高くなるほど **夜晶のネジレがほどけ透過率が高くなるものとする。以** 上のように従来の液晶パネルの駆動方法ではビデオ信号 の輝度信号に相当する印加電圧Vxをそのまま画案に印加 圧が印加され被晶分子のネジレがほどけた状態になる、 んがん

き明が解決しようとする課題

加してから所定の透過量になる時間が3~4フィールド 以上要するため画像の尾ひきがあらわれる。この画像の **中の変化が追従しないために表示画案が変化した際、映** しかしながら、従来の液晶制御回路およびその駆動方 **芒では、液晶の立ち上がり速度が遅い、つまり電圧を印** 尾ひきとは画路に印加している亀圧に対して液晶の透過 像の輪蚪即分などに、粒フィールドの画像が彫のように **表示として現われる現象をいう。この現象は一定以上の 恵さで映像の動きがあるとき出現し、画像品位を著しく**

本発明は、以上の限題を解決するためになされたもの で、大画面、高解像度の画像表示に対応できる液晶制御 回路および液晶パネルの駆動方法を提供するものであ

県題を解決するための手段

上記磔題を解決するため、本発明の液晶制御回路は、

夜晶に印加する電圧値に相当する第1の借号データを記 手段の演算結果により、前記第1の信号データ以後の複 数のフィールドにおいて、連続して前配液晶に印加する **建する記憶手段と、前配第1の倡号データと、前配第1** の信号データ以後に前記液晶に印加する電圧値に相当す る第2の信号データとを演算する演算手段と、前記演算 **自号データを補正する補正年段を具備するものであり**

一夕以後に前配液晶に印加する亀圧値に相当する第2の 億手段と、前配第1の信号データと、前配第1の倡号デ フィールドにわたり同一アドレスの信号データを前配徴 電圧値に相当する第1の債号データを配飽する第1の配 信号データを液算する液算年段と、前配液算年段の液算 りただちに補正される値であり、前配第2の関値は複数 **草手段が処理した結果において、複数回所定値をこえた** また、他の本発明の液晶制御回路は、篏晶に印加する **常果により、前配第2の信号データと第2の信号データ** タのうち少なくとも一方を補正する補正手段と、前配信 号データを第1の閾値または第2の閾値で補正したこと を記憶する第2の記憶手段とを具備し、前記第1の閾値 は第1の借号データと第2の倡号データの演算結果によ 以後に液晶に印加する電圧値に相当する第3の個号ダー とき補正される値であることを特徴とするものである。

また、本発明の液晶パネルの駆動方法は、液晶に印加 する電圧値に相当する第1の信号データと、前配第1の 信号データと、前配第1の信号データ以後に前配液晶に し、前配液算結果により、前配第1の信号データ以後の 複数のフィールドにおいて、連続して前配液晶に印加す る信号データを補正することを特徴とするものであり、 印加する電圧値に相当する第2の信号データとを演算

また、他の本発明の彼晶パネルの駆動方法は、第1の フィールドで任意の回案に印加する絶対値7,と前配第 3 のフィールド以後の第2のフィールドで哲配回業に円加 する第2の電圧の絶対値V2にV1<V2なる関係が成り立つ

前配第2のフィールドまたは第2のフィールド以後の 第3のフィールドでVaよりも大きい絶対値の電圧を印加 し、かし、前記第3のフィールドの次のフィールドや前 fiV2よりも小さい電圧を前配画楽に印加することを特徴 とするものである。

また、他の本発明の彼晶パネルの駆動方法は、任意の 号データより透過率曲線を作成または予測し、前記透過 面茶に印加される、少なくとも連続した3フィールド信 に、前記連続したフィールドの信号データを補正するこ 卑曲線が所留透過率曲線よりも所定値以上ずれる場合 とを特徴とするものであり、

また、他の本発明の仮晶パネルの駆動方法は、第1の /1と前配第1のフィールド以後の第2のフィールドで前 記画業に印加する第2の電圧の絶対値V2にV1<V2なる関 フィールドで任意の回義に印加する第1の亀圧の絶対値 係がある場合にあって、Rを所竄応答時間としたとき、

€

저

のフィールド以後のフィールドで前記任意の回業に前記 の閲数として第3の亀圧の絶対値Y3を求めながら、また は、V3を求めておき、前配第2のフィールドまたは第2 クタを印加することを特徴とするものである。 彼晶の立ち上がり時間の広答時間は第5図に示すよう そこで、本発明の液晶パネルの駆動方法では、筑1のフ イールドで任意の国教に印加する第1の包圧の絶対値N, と前記第1のフィールド以後の第2のフィールドで位配 画案に印加する第2の電圧の絶対値V2にV1<V2なる関係 に印加電圧の2 乗にほぼ反比例するという特性がある。 がある場合、所留広答時間Rを

ールドまたは第2のフィールド以後のフィールドで前記 の関数とした第3の電圧の絶対値V3を求め、第2のフィ 任意の画案に前記v3を印加する。

前述の復品パネルの駆動方法では、絶対値の大きい電 圧を印加することにより彼品の立ち上がり時間を改替す 5. しかし、前記方法を用いても動きの中い面像では面 像の尾ひきが発生する。そこで、さらに彼品の広答時間 を改善するため、第1のフィールドで絶対値のかなり大 きな電圧を液晶に印加し、急速に液品を立ち上がらせた のち、直後の筋2のフィールドで低い絶対値のૌ圧を印 加して立ち下がらせる。このように、2フィールドにわ たり回業に印加する電圧を削御し、2フィールドで平均 的に彼品の目標透過率を得る。

この駆動方法を夹現するために、本発明の液品制御回 路は、連続したフィールドでの函辨に印加する亀圧値を 比較・液算する補圧器を有している。前後2フィールド の液晶に印加する電圧値を変化させて、彼品の立ち上が りおよび立ち下がり時間を改算すると、画像の表示状態 を危徴に制御することになる場合があり、ぎこちない面 像表示になる場合がある。そこで他の本発明の仮品パネ トの駆動方法では、数フィールドにわたり印加電圧値を **考慮し積分的な効果をもたして彼品の印加低圧を勧正す** は、数フィールドにわたり回発に印加する印加包匠を比 餃・徴算する補正器を有し、また前配補正器は回森の印 加亀圧の補正を行なう際、前配回券の近傍の画装ほ印加 る。この補正を実現するために本発明の液晶制抑回路

する既圧値も考慮して補正を行なう機値をも有してい

路および第1および第2の後品ペネルの駆動方法について戦明する。まず、本発明の液品削削回路の一異菌のに 以下、図面を参照しながら第1の本発明の彼品制御回

ついて配明する。

BEST AVAILABLE COPY

に印加する電圧に相当するデータはフィールドメモリ切 以下、第1図, 第2図および第3図を参照しながら第 力信号範囲に合うように利得調整が行なわれる。次に前 記信号はLPF102を通り不必要な高周波成分を除去された 1の本発明の液晶制御回路について説明する。まずビデ のち4/0変換器103で4/0変換される。4/0変換された液晶 ドに順次格納される。つまり第1番目のフィールドのデ り換え回路201によりフィールドごとに3つのフィール **枘されていく。ここでは簡単のために、第1番目のフィ** フィールドのデータがフィールドメモリ206に、第3番 **す信号はゲインコントロールアンプによりA/D変換の入** --タはフィールドメモリ205に、第2番目のフィールド ィールドのデータはフィールドメモリ205に、第5番目 のデータはフィールドメモリ206に、第3番目のフィー ルドのデータはフィールドメモリ207に、第4番目のフ のフィールドのデータはフィールドメモリ206に順次格 - ルドのデータがフィールドメモリ205に、第2番目の

10 目のフィールドのデータがフィールドメモリ207に格納 されており、かつ次のD/A変換器107に送られるデータの 顔はフィールドメモリ205,フィールドメモリ206,フィールドメモリ206,フィールドメモリ205の頃であるとして説明する。

り、前記メモリの周一画楽に印加する亀圧に相当するデ 時、前記データには補正したことを示す情報が記録され る。具体的にはデータの所定ピットをONにする。この動 今、D/A変換器へはフィールドメモリ205のデータが転 送されている。またA/0変換器203はフィールドメモリ20 |にデータを書きこんでいる。なお、フィールドメモリ2 -- タを比較,演算する。前記演算結果が所定条件を満足 器209はデータテーブル210を参照し、補正データを求め 作を順次フィールドメモリのデータに対して行なう。ま 同時に演算器208はフィールドメモリ切り換え回路202と 05のデータの内容はすでに補正されているものとする。 203によりフィールドメモリ205と206とに接続されてお データなどをデータ補正器209に転送する。データ楠正 て、前記補正データをフィールド206上の前記画業に印 た前記1つのフィールドに対する動作は、フィールドメ するとき、前配画業のフィールドメモリ上のアドレス, 加するデータが格納されたアドレスに審きこむ。この モリ205のデータの転送が完了する時間以内に終了す

る。したがって、フィールドメモリ205の改にD/A変換器 107には補正されたフィールドメモリ206のデータが転送 時、演算器208はフィールドメモリ切り換え回路203,204 化されたデータが格納される。以上の助作を順次行なう 九、D/A変換器107でアナログ信号となった信号はローパ 前記メモリの同一画業に印加する電圧に相当するデータ ルドメモリ207のデータの補正を行なっている。同時に フィールドメモリ205には順次A/D変換器103でデジタル スフィルタ108で不要な高周披成分を除去された後、位 相分割回路109に転送される。以下の動作は従来の被晶 **次にフィールドメモリ206のデータが転送されている** を比較,演算する。また、データ補正器209は、フィー によりフィールドメモリ206と207とに接続されており、 ことにより補正されたデ*ータがD/A*変換器107に転送さ 別御回路とほぼ同様であるので説明を省略する。 することができる。

以下、図面を参照しながら第1の本等間の液晶パネルの駆動方法の一実施例にないら第1の本発明の液晶パネルの駆動方法の限明図である。第4図は第1の本程明の液晶パネルの駆動方法の限明図である。第4図に変化している場合を示している。なお、電圧データリによりソースドライブ[6112上りソース情号線に出力される電圧をりまたは前記電圧りの印加により得場に出力される電圧をりまたは前記電圧りの印加により得られる。数易にするために付加したものであり、電圧などの物理的大きさを定量的にあらわすものではない。このことは以下の股明でも同議である。同じく電圧データのにより出力される電圧を%、透過量を15とする。

(9)

第2650479号

るように電圧データを補正する。具体的にe液晶例如回路によりフィール FF3とF4のデータを比較したとき 当該

画業の亀圧変化量がわかるため、データ補正回路209に

*加するフィールドFqで亀圧Y5よりも高い電圧が印加され

る。その時のデータの状態を第4図の補正電圧データの

間に示す。

よりフィールドメモリF4のデータをD5からD2に補正す

ソースドライブ10112はフィールド番号54で前記補正

第4回で示すように電圧V₁ V₅で示す電圧が比較的小さく、つまりコモン電圧に近く、かつV₅-V₁>0 なる間保が成り立つ時は液晶の立ち上がり速度が遅く所定の透過量まで変化するのに長時間を要する。たとえば一例としてTN推晶を反射モードで用い、かつ印加電圧を流晶が光を透過させない最小電圧値(以後、開レベル電圧と呼ぶ)が2.0V、液晶が最大量の光を透過させる最大の電圧値(以後、自レベル電圧と呼ぶ)が3.50の液晶・ベルにおいて、印加電圧V₁を2.0V、変化した電圧V₅を2.5Vとうと所定の透過量になる時間は約70~100mseである。したがって、応答に要する時間は約70~100mseである、したがって、応答に要する時間は約70~100mseである。ならほどかさくなり、2フィールドウの33msec以内に応答するようになる。

このように電圧Vbが所定値より小さい時は電圧Vgを印*

A V 2 - B

ただし、Rは所望の画像表示状態により定められる広答時間であり、1フィールドの整数倍の時間である。前述の液晶パネルの場合、たとえば電圧りとして3.0~3.5 Vを印加することにより20~30msecに応答時間を改善で

小さいことがわかる。そこでデータテーブルなどから補 が画寮に印加される。以上のように亀圧データに補正さ 第6図は他のデータの補正の一例である。 第6図にお F3でDg、F4でD10、F6以後でD15とする。なお、比較すべ り小さいことがわかる。そこで、データテーブルより補 正データD10を求めF3のDgがD10に補正される。次にF3の D₁₀とF₅のD₁₅が比較される。この場合、D₁₅-D₁₀> 0で あるがOl5が所定値Dllより大きいためデータの補正は行 補正電圧データ欄のようになり、同図のような印加電圧 九、所定の応答時間つまり画案の尾ひきのない映像が得 正データDyを求めF2のDjがDyに補正される。 太にF2のDy 以上のようにして順次電圧データは補正され、第6図の き所定値をDllとする。この例の場合、まずFlのDlとF2 のD5のデータによりD5ーD1>OかつD5が所定値D11より いて補正前の程圧データをフィールドF₁でD₁、F₂でD₅、 E_{F_3} の B_9 が比較され、 $B_9-D_7>0$ かつ B_9 が所定値 D_{11} よ なわれない。したがって、F4のDjoltDjoのままである。

以下、図面を参照しながら第1の本発明の液晶パネルの配動方法の第2の実施例について説明する。第7図(a),(b),(c)は第1の本発明の液晶パネルの配動方法の第2の実施例の説明図である。第7図(a)ではフィールド番号でで電圧データが01,0から01,5に、第7図(b)では第7図(a)と同様にフィールド番号で電圧データが04のが第7図(a)と同様にフィールド番号で電圧データが04のが第7図(a)と同様にクルラに変化している。しかし、液晶の透過量は第7図(a)の過合

電圧データウによりソース信号線V/なる低圧を印加する。したがって液晶の立ち上がり特性は改善され、f,でデす1フィールド内で所定の透過最15が明られる。なお補正能圧データっまり液晶の立ち上がりの時の応答性を改善するために印加する電圧ソは実験などにより下記(1)式のA,B,Cの定数を求めることにより得られる。

Œ::::

性は目標透過量が同一でも、現在印加されている電圧と 前記目標透過量になるための印加電圧の電圧との電位差 ば、前述の液晶パネルなどの仕様では、印加電圧が2Vか 53Vに変化したときには所定の透過路になるまで40~50 msecを要する。したがって、電位登IV (2-3V) の時は 液晶の応答性が遅いため電圧データを補正する必要があ る。そこで、第1の本発明の液晶パネルの駆動方法の筋 に印加されている電圧と次に印加する電圧の電位登が所 るが、第7図(b)ではフィールド酢号F4内の時間では 2の実施例では第7図(c)で示すように、データテー のデータをDl5からDl7に補正する。このように現在両業 所定値の透過量115となっていない。これは液晶の応答 ブルなどから補正データ0,7を求め、フィールド帝号F.3 はフィールド番号F4で所定値の透過鼠のT_{JS}になってい により変化に要する時間が異なるためである。たとえ る。2.5Vから3Vに変化するときは20~30msecで応答す 定閾値以上の時は、データの補正を行なう。第7図

ないないないでは、 で、回発に前記電圧りも高い印加では、 で、回発に前記電圧よりも高い印加電圧り、 で、回発に前記電圧よりも高い印加電圧り、 ことにより液晶の応答時間が改善され、フィールド番号 はで研定値の透過取り、値が消られる。なお、施配類1の 本発明の液晶・ネルの駆動方法を組みあわせる、つまり 現在回券に印加されている第1の電圧と次に印加する第 2の電圧の電位差および第2の電圧の大きをにより、 正データを作成することにより、更に最適な液晶・ネル の駆動方法が行なわれることは言うまでもなれ、

以下、図面を参照しながら第2の本発明の液晶パネルの駆動方法の一実施例について説明する。第8回

Openion Teo 一 表面的については明する。 乳8g (a), (b) は第2の本語明の液晶パネルの駆動方法 so の説明図である。第8図 (a) ではフィールド番号f₄で

りなどを付加してもよい。

単圧データがVBからV4に変化している。しかし、液晶の 透過掛はフィールド番号F4内で所定値の透過量にならな は筑8図(b)で示すように、データテーブルなどから い。これは液晶の立ちさがり時の応答性は現在画案に印 係するためである。たとえば、前述の液晶パネルなどの 仕様では、印加電圧が3.6Vから2.0Vに変化する時には所 定の透過缶になるまで30~40msocの時間を要するが、印 低圧データ04より小さい補正データ01を求め、フィール よりも小さい電圧VIが画茶に印加されることになり、液 化する電圧の大きさにおよそ比例することにより求めら 行えることは含うまでもない。また、本発明の実施例に おいては1フィールド内だけのデータを補正するとした 05、これに限定するものではなく、たとえば第9図に示 ドメモリを使用するとしたがこれに限定するものではな 変少できることは替うまでもない。また、フィールド間 の同一回路の棺圧ゲータを比較、資算するとしたが、た 加されている地圧と次に印加される電圧との電位差に関 加低圧が3.5vから0Vに変化させた場合10~20msecで応答 する。そこで、第2の本発明の液晶パネルの駆動方法で ド母F3のデータをDgからDiに補正する。したがってフ イールド番号Fjでは、フィールド番号Fqで印加されるVq 品の立ち下がり特性が改替される。前配補正データつま り補正印加亀圧は、液晶の立ち下がり時の応答時間は変 **れる。なお、前記第2の本発明と第1の本発明とを組み** あわせることにより一層及適な液晶パネルの駆動方法が すように、液晶の特性および必要画像要示状態を考慮し また、本発明の液晶制御回路においては30のフィール く、たとえば遅延回路などを用いてフィールド間のデー タの比較などを行なうことによりフィールドメモリ数を とえばテレビ画像の場合、近傍画葉の信号は非常に似て いるため、第1のフィールドでの回茶の亀圧データと第 2のフィールドの前記画業の近傍の電圧データとを比較 してもよい。また、本発明の液晶制御回路の実施例にお いては、腎袋フィールド間のフィールドメモリの内容を メモリ205と206間のデータ比較などを行なってもよいこ 餃算するとしたが、たとえば、演算器208でフィールド て複数のフィールドにわたりデータを補正してもよい。 :は育うもでもない。

以下、図面を参照しながら第2の本発明の液晶制御回 る。まず、第2の本発明の液晶制御回路の一英施例につ いて説明する。第10図は本発明の液晶制御回路のプロッ の入力単圧範囲を規定するためのゲインコントロール回 路、1002, 1012はローパスフィルタ、1004, 1005, 1006, 10 **路、1010はデータ補正器1009がデータの補正値を求める** されたデータを慎算し、データの大小および各データ関 の姓などを演算する演算器、1009は演算器1008の出力結 果によりフィールドメモリのデータの袖正を行なう補正 07はフィールドメモリ、1008はフィールドメモリに格納 ク図である。第10図において、1001はA/D変換器1003へ 路および第3の液晶パネルの駆動方法について説明す

ために参照するデータテーブルである。

通り不必要な高周波成分を除去されたのちA/D変換器100 に相当するデータはフィールドごとに4つのフィールド メモリに順次格納される。つまり第1番目のフィールド イールドのデータはフィールドメモリ1006に、第4番目 カフィールドのデータはフィールドメモリ1007に、第5 番目のフィールドのデータはフィールドメモリ1004に順 大格納されていく。ここでは簡単のために、第1番目の 以下、第10図を参照しながら第2の本発明の液晶制御 のデータはフィールドメモリ1004に、第2番目のフィー **ルドのデータはフィールドメモリ1005に、第3番目のフ** フィールドのデータがフィールドメモリ1004に、第2番 目のフィールドのデータがフィールドメモリ1005に、第 回路について説明する。まず、ビデオ信号はゲインコン に、第4番目のフィールドのデータがフィールドメモリ モリ1006,フィールドメモリ1006,フィールドメモリ1007 トロールアンプによりA/D変換の入力信号範囲に合うよ 1007に格納されており、かつ次のD/A変換器1011に送ら 5に利得關盤が行なわれる。次に前配信号はLPF1002を JでA/D変換される。A/D変換された液晶に印加する電圧 れるデータの頃はフィールドメモリ1004, フィールドメ 3番目のフィールドのゲータがフィールドメモリ1006 の順であるとして説明する。

モリ1004のデータ内容はすでに補正されているものとす アドレスに沓きこむ。この時前記データには補正された 今、D/A変換器へはフィールドメモリ1004のデータが G送されている。またA/D変換器1003はフィールドメモ J1007にデータを書きこんでいる。なお、フィールドメ 5。同時に資算器1008はフィールドメモリ1004と1005と に接続されており、前記メモリの同一面森に印加する亀 圧に相当するデータを比較,演算する。 前記演算結果が 所定条件を隣足するとき、前配画業のフィールドメモリ 5。データ補正器1009はデータテーブル1010を参照し補 ビデータを求めて、前記補正データをフィールドメモリ ことを示す情報も音きこまれる。 なおフィールドメモリ 005のデータがすでに補正されたものである時は、前記 アドレスのデータは補正を行なわない。この動作を傾改 0のフィールドに対する動作は、フィールドメモリ1004 のデータの転送が完了する時間以内に終了する。したが されており、前記メモリの同一画案に印加する亀圧に相 当するデータを比較,演算する。また、データ補正器10 フィールドメモリのデータに対して行なう。また前記1 時、汝算器1008はフィールドメモリ1005と1006とに接続 .005,1006上の前配画寮に印加するデータが格納された なっている。同時にフィールドメモリ1004には順次A/D oてフィールドメモリ1004の次のD/A変換器1011には補 99は、フィールドメモリ1006, 1007のデータの補正を行 正されたフィールドメモリ1005のデータが転送される。 **上のアドレスデータなどをデータ補正器1009に転送す 欠にフィールドメモリ1005のデータが転送されている**

ヹ 分割されたフィールドメモリに対して1つの演算器を設 上の動作を鬩次行なうことにより補正されたデータが0/ A変換器1011に転送され、D/A変換器1011でアナログ倡号 となった信号は、ローパスフィルタ1012で不要な髙周波 以下の動作は従来の液晶制御回路とほぼ同様であるので 説明を省略する。なお、演算器は1フィールドメモリに 成分を除去された後、位相分割回路1013に転送される。 変換器1003でデジタル化されたデータが格納される。 村し1つのように殺現したが、領算速度などの問題か ら、通常1フィールドメモリを複数の領域に分割し、 けてもよい。データ補正器も同様である。

DgによりソースドライブIC1016よりソース信号線に出力 力される電圧を v_6 、前配電圧による定常的な透過盘を T_6 答時間はV6が大きくなるほど小さくなり、2フィールド 以下、図面を参照しながら第3の本発明の液晶パネル 11図では補正前の亀圧データがフレーム番号 f_3 で D_2 から される電圧をV2または前記電圧V1の印加により得られる 液晶の透過量を12とする。同じく電圧データDgにより出 所定の透過量まで変化するのに長時間を要する。この応 数的小さく、つまり、コモン亀圧に近く、かつV6ーV2> 0gに変化している場合を示している。 なお、配圧データ とする。第11図で示すように電圧V2.V6で示す電圧が比 0 なる関係が成り立つ時は液晶の立ちあがり速度が遅く の駆動方法の一実施例について説明する。第11図は、 3の本発明の液晶パネルの駆動方法の説明図である。 内の1/30秒以内で応答するようになる。

そこで本発明の液晶の駆動方法では本発明の液晶制御 データを順次比較し、たとえば、第11図で示すようにフ 場合はデータ補正器1009に信号を送る。データ補正器10 圧データとフィールド番号F3のフィールドメモリの電圧 ており、立ち上がり時間が遅いと演算器1008が判定した 合、フィールド番号F3の電圧データは前配電圧データDa 回路を用い、フィールド番号F2のフィールドメモリの電 イールド番号F3で回案の電圧データが02からD6に変化し ルドメモリの前配回券の電圧データを補正する。この場 タDGよりも小さく補正される。なお、前配補正データは 3911前配信号にもとづきフィールド番号F3とF4のフィー よりも大きく、フィールド番号Pyの亀圧は前記亀圧デー あらかじめ実験などにより定められている。

以上の処理によって、電圧データは第11図の補正電圧 データ欄のようになる。前記データは頃次D/A変換さ 図の印加亀圧が回茶に印加される。まずフィールド番号 れ、ソースドライブIC1016に送られ、前配ICにより第11 F3で電圧VBが印加され、液晶は急酸に立ち上がり、1フ -ルド時間内で定常透過最Iqになる。さらにフィールド 番号Fgで目棋の電圧Vgが印加されることにより、目標造 **ィールド時間内で定焦過過量LBになる。 しぎにレィール** ド番号F4で電圧V4が印加され、被晶は立ち下がり1フィ 過量Teが得られる。

2 以上の印加電圧VBおよびVqの大きさは第11図の斜線で

⊛

示すAの面積とBの面積が実効的に等しくなる配圧が遵 ばれる。したがって、フィールド番号Fgでは目標透過量 lgを越えるため明るくなるが、フィールド番号Fqで目標 透過量56を下まわるため暗くなる。しかし、変化は1/30 **かであるので祝覚的にはフィールド街号F3からほぼ目標** 透過量Teが得られるように見える。以上のように電圧デ **一夕を補正することにより、彼品の立ち上がり時間つま** り応答速度は改替され、画像の尾ひきのない映像が得ら

第13図,第14図は第3の本発明の第2の裏施例における ールド番号F3で電圧データがD10からD15に、斯13図では ように液晶の応答時間は目標透過量が同一でも、現在印 加されている電圧と前配目標透過畳になるための印加電 以下、図面を砂照しながら筋3の本発明の仮品パネル 液晶パネルの駆動力法の説明図である。 第12図ではフィ フィールド番号F3で亀圧ゲータがD6から筑12図と同様に ているが、第13図ではフィールド番号74内の時間では形 圧の電圧との電位登により変化に要する時間が異なるた D15に変化している。しかし、液晶の透過低は類12図の 協合はフィールド番号F4で所定値の透過品のT15になっ 定値の透過量Tisとなっていない。これは先にも述べた の駆動方法の第2の実施例について説明する。 第12図, めである。

そこで、本奥施例では第14図で示すように、データテ ーブルなどから補圧データD1gを求め、フィールド舒号F 母F4のデータをD15からD12に補正する。以上の処理は前 述した第1の実施例と同様に第2の本発引の彼品制御装 いる電圧と次に印加する電圧の電圧登が所定関値以上の 時は電圧データの補正を行なう。したがって、第14図の る。なお、前述の本発明の彼品パネルの駆動方法と同僚 に印加毬圧V19とV12の大きさは第14図の斜線で示すAの 3のデータをDl6からDlgに補圧する。またフィールド街 **酫を用いて行なう。このように、現在回桨に印加されて** る。したがって、彼姓的にはフーィールド帝母ヒョクッらほ ようにフィールド番号F3で札圧V1gが印加され、彼品は 象徴に立ちあがり、1フィールド時間内で定常路過肚1 IBになる。つぎにフィールド番号F4で電圧V₁₂が印加さ 面積とBの面積が実効的に等しくなる電圧に遺定され れ、彼晶は1フィールド時間内で定常透過型112にな ぼ规定値の目標透過品Tigが得られる。

なお、前配第2の本発明の第1の実施例の債品パネル の駆動方法と第2の実施例の液品パネルの駆動方法とを 組みあわせる、つまり現在回幕に印加されている第1の 電圧と次に印加する第2の電圧の電位登および第2の電 に最適な液晶パネルの駆動方法が行なわれることを言う までもない。また、類2の本発明の仮晶削卸回路におい れに限定されるものではない。また、フィールドメモリ のデータ比較は、跗接フィールドのデータ、たとえばフ 圧の大きさにより配圧ゲータを補正することにより、 てはフィールドメモリを4つ用いる例で説明したが、

BEST AVAILABLE COPY

パールドメモリ1005と1006聞を比較,処理するとしたが これに限定されるものではなく、たとえばフィールドメ モリ1005と1007間を比較,処理しても同様の効果が得ら れることは明らかである。このことは本発明の液晶パネ ルの駆動方法についても言うことができる。

たがこれに限定されるものではない。これは映像表示の わめて似かよっているため、たとえば第1フィールドの **任总の画業の電圧データと第2フィールドの前記画業に 隣接した画業の電圧データを比較,処理しても同様の効** また本発明の実施例においては、フィールドメモリ開 の同一画茶に印加する電圧データを比較,処理するとし 場合、任意の回案とその近傍の画案との電圧データはき 果が得られることは明らかである。

単択し、アドレスカウンタの示すアドレスにしたがって および2の同一アドレスのデータを読み出し、比較処理 101511の同期および制御を行なうためのドライバ制御回 メモリブロック、1602はフィールドメモリ1または2を れる実際の透過串の差を求める機能および前記透過串の る。また、1604は2つのアドレスの2つのデータにもと さらに、図面を参照しながら第3の本発明の液晶制御 回路および第4の本発明の液晶パネルの駆動方法につい て説明する。まず、第3の本発明の液晶制御回路の一実 器1503への入力電圧範囲を提供するためのゲインコント **信号を作る位相分割回路、1508はフィールドごとに極性 铬である。さらに、第16図において1601はフィールドメ** モリ1およびフィールドメモリ2を具備するフィールド データを沓きこむデータ入力手段、160314内部のアドレ スカウンタの示すアドレスに従ってフィールドメモリ 1 し、データテーブル1604を用いて埋想の透過率と予測さ **楚が所定関値よりも大きいときフィールドメモリ1また** は2の前記アドレスのデータを補正する機能および補正 をデータ処理手段1603に出力するデータテーブル、1605 はフィールドメモリしまたは 2を選択し、アドレスカウ ンタの示すア ドレスにしたがってフィールドメモリのデ **応例について説明する。第15図は本発明の液晶制御回路** 路、i509はソースドライブICI510およびゲートドライブ づき、前述の透過率の差および必要に応じて補正データ のブロック図である。第15図において、1501はA/D変換 ロール回路、1502, 1506はローパスフィルタ、1504はデ フィールドメモリにA/D変換器1503でデジタル化された す、1505/±D/A変換器、1507/±正極性と不極性のビデオ が反転した交流ビデオ信号を出力する出力切り換え回 **一タ処理ブロックであり、より具体的には第16図に示** したことを記録する機能を有するデータ処理手段であ

め、1フィールドに対応するフィールドメモリを複数プ ックに対しょつのデータ処理手段を用いる例で説明した なお、第16図においては1つのフィールドメモリブロ が、1フィールドあたりの画像データは非常に多いた

ータを順次読み出し、D/A変換器1505に送出するデータ

出力手段である。

ロックに分割し、各プロックごとにデータ処理手段を設 入力手段1602およびデータ出力手段1605も複数個股けて け並列処理を行なってもよい。また必要に応じてデータ 並列入出力処理を行なう

って、フィールドメモリからデータを順次暁み出し、D/ のデータが書きこまれており、フィールドメモリ2には また、データ入力手段1602はフィールドメモリ2を選択 節囲に合うように利得調整が行なわれる。 次に前配信号 はローパスフィルタ1502を通り不必要な高周彼成分を除 モリに書きこむ。一方データ出力手段1605はデータ入力 手段1602が遊択している他方のフィールドメモリを避択 し、内即のアドレスカウンタの示すアドレス値にしたが カウンタと呼ぶ) はアドレス1を、データ処理年段1603 のアドレスカウンタ (処理カウンタと呼ぶ) はアドレス 以下、第15図および第16図を参照しながら本発明の液 変換された画素に印加する電圧に相当するデータはデー ールドごとにフィールドメモリ1または2を選択し、ア ドレスカウンタの示すアドレス値に従ってフィールドメ ために、現在フィールドメモリ 1にはフィールド番号2 **ぶ) はアドレス3を、データ出力手段1605はフィールド** メモリ1を選択し、前配アドレスカウンタ(以後、出力 晶制御回路について説明する。まず、ビデオ信号はゲイ 去されたのちA/D変換器1503でA/D変換される。前配A/D タ入力手段1602にはいる。データ入力手段1602ではフィ A変換器1505に転送する。今、ことで説明を容易にする フィールド番号3のデータが書きこまれているとする。 ンコントロールアンプ1501によりA/D変換器の入力信号 し、前記アドレスカウンタ(以後、入力カウンタと呼 2を指しているとして説明する。

1のアドレス1のデータが能み出され、フィールドメモ して同時にカウントアップされる。データ処理手段1603 (一ルドメモリ2のデータ06を読み出す。前記データは タは1アドレスアップしアドレス3を指す。同時に、出 率の差が前記閾値をこえるとき、現在データ処理手段16 わたり同一アドレスのデータをデータ処理手段1603が処 リ1および2のアドレス2の内容が読み出され処理され ユフィールドメモリ 1 のアドレス 2 のデータ Ns およびフ ル1604は前記データに基づき、透過率の差を返す。 所定 を指す。なお、ここでいう所定閾値とは2つある。仮に これを第1関値、第2関値と呼ぶ。これらはともに透過 率の差と比較するための関値であるが、第1関値は透過 03が処理を行なっているアドレスのデータをただちに補 正するためのものであり、第2閾値は複数フィールドに 理したとき、複数回前配閾値をこえるときに現在処理を 以上のように前述の状態ではフィールドメモリ2のア ドレス3のデータが入力されており、フィールドメモリ ている。また、前記の3つのカウンタはクロックに同期 データテーブル1604に転送される。するとデータテーブ 関値以下の場合はそのままなにも行なわず、処理カウン カカウンタはアドレス2を、入力カウンタはアドレス4

行なっているアドレスのデータを補正するためのもので

3

さの差が大きいとする。つまりデータD2に対応する印加 5。するとデータ処理手段1603はフィールドメモリ1の アドレス4のデータ心ねよびフィールドメモリ2のアド プを行ない、フィールドメモリのデータは処理されてい 妘送する。 仮に前記データの大きさおよびデータの大き 電圧V2からデータ012に対応する印加電圧V12の変化に液 以上のように、3つのカウンタは順次アドレスのアッ レス4のデータ012を読み出し、データテーブル1604に く。今、処理カウンタがアドレス4を指しているとす 晶が追従できず、透過率の差が第1関値を越えるとす

ピットの所定ピット位置にフラグを設けて前記フラグに 5。すると、データテーブル1604は透過串の差および精 レス4のデータD12をD14に補正し、また補正欄に第1闘 **事き込む。なお、具体的には補正欄は散けず、データの** するメモリは必要でない。 本実施例ではデータ処理手段 ク処理手段1603に送出してもよい。以上のことは以下の 出する。データ処理手段1603は前記透過率の差が第1閥 直を越えると判断した場合、フィールドメモリ2のアド 直を越えた為補正したことを示すデータ、たとえば1を 曹き込んでもよい。この場合、第16図に示す補正欄に要 つのデータが与えられることにより、データテーブル16 04から直接補正値と第1関値を超えたという情報をデー の処理はデータテーブルにあらかじめ記録しておき、2 説明でも同様である。以上の処理が終了すると3つのカ 正値たとえば電圧データDI4をデータ処理手段1603に送 1603で透過率の整が第1関値を越えると判定したが、こ ウンタはアドレスアップを行なう。

を行なう。当然ながら各3つのアドレスカウンタは同期

し、アドレスが重ならないように制御される。

フィールドメモリ1のアドレス5の補正欄がデータが書 る。仮に前紀データの大きさおよびデータの大きさの差 レスちのデータ04およびフィールドメモリ2のアドレス 5のデータ0gを能み出し、データテーブル1604に転送す 電圧 V_4 からデーク D_8 に対応する印加電圧 V_8 の変化に液晶 が迫従できず、透過率の差が第1の閾値は越えないが第 2 関値を越えるとする。すると、データテーブル1604は データ処理手段1603に送出する。データ処理手段1603は **太にデータ処理手段203はフィールドメモリ1のアド** が比較的大きいとする。つまりデータDqに対応する印加 透過率の楚または第2関値を越えることおよび補正値を きこまれているかいないかで2通りの処理をする。

2の現在処型アドレスのデータを補正し、かつデータ補 2 関値を越えたことのみを書き込む。つまり現在、フィ たは第2瞬値を越えデータを補正した場合は、フィール ドメモリ2のアドレスのデータは補正せず、補正備に第 まず、フィールドメモリ1の補正欄に前回のフィール ド間の処理で第2関値を越えたがデータ補正を行なわな かったことが配録されている場合は、フィールドメモリ 正をした旨を補正備に記録する。逆にフィールドメモリ 1の補正欄に何も記述されていない場合あるいは第1ま

せず補正欄に第2関値を超えたことを、たとえば2を背 によりフィールドメモリ1のアドレス1から順次沓き込 む。また、データ出力手段1605は補正処理などが完了し はフィールドメモリ1と2のデータを順次読み出し処理 きにデータ補正を行なう。第16回に示す例ではフィール ため、フィールドメモリ2のアドレス5のデータは補正 う。次のフィールド番号4でも同僚の処理を行なう。つ まり、フィールド番号4のデータはデータ入力手段1602 ドレス4から順改能み出す。また、データ処理手段1603 一ルド番号2と3間のデータ処理を行なっているとする と、前回のフィールド番号1と2間のデータ処理を行な った時、フィールド番号2のデータ補正を行なっている 回でも前記聞値を越えると判定された場合はデータが正 を行ない、第2関値は2回連続して前記関値を越えると ドメモリ1のアドレス5の補正開に何も書かれていない たフィールド番号3のデータをフィールドメモり2のア かどうかで処理方法が異なる。このように第1関値は1 き込む。以上の処理をすべてのアドレスに対して行な

補正データ欄は本発明の液晶制御回路によりフィールド 番号F2のデータをPpからDgに補正したところを示してい る。また、印加郡圧は楠正郡圧データによる液晶への印 加電圧波形を、透過車間において、実終で理想透過車曲 **線を、点線で補正された印加地圧による実際の透過中曲** 以下、図面を眷照しながら新もの本発明の液晶パネル の駆動方法の説明を行なう。なお、新17図においては、 様を示している。

ド番号F3でD7に変化していたため、データ処理手段1603 で透過串の差が新1関値を越えると判定され、フィール ように、液晶の応答速度は第5図に示すようにほぼ印加 時は所定値よりも絶対値が大きい電圧を印加することに より改善できる。このように印加電圧を補正することに よって映像表示のおくれがなくなり良好な画像品位が得 電圧データは当初フィールド番号F₁のD₁からフィール ド番号F2のデータがDgに補正されている。先にも述べた 電圧の2果に逆比例するため、液晶の立ち上がりが遅い

以下、第4の本発明の液晶パネルの駆動方法の第2の 実施例について説明する。第18図,第19図,第20図は本 発明の液晶パネルの駆動方法を説明するための説明闵で ずであるが、液晶の広答性が遅いために、透過半の葉は にわたり透過串の差が生じると、面像の尾ひきなどが生 Ygと変化している場合を考える。透過率の変化は理想的 に印加電圧に追従し、下段の理想の透過串削殺となるは フィールド番号F2でもの大きさ、フィールド街号F3でc いが第2関値より大きい。このように、複数フィールド じ画像品位が劣化する。そこで本発明の液晶制御回路に ある。今、第18図に示すように印加電圧がソ₁→ソィ→ソァ→ の大きさだけずれる。このb,cの値は第1関値より小さ

BEST AVAILABLE COPY

Ξ

頃値を越えることが予測されるためデータ補正を行なっ わたる液晶の透過甲を考慮して行なうため、データ補正 より、第19図の補正電圧データの欄で示すように、フィ え、かつフィールド番号F2からF3でも透過率の差が第2 ている。このようにデータ補正を行ない、印加電圧をフ ſールド番号F3でVgを印加することにより液晶の応答時 **聞が改替され、画像の尾ひきなどが生じにくくなり、画** 像品位が向上する。このように、複数フィールドにわた れ、前記異常電圧データをも忠実に透過車の変化に追従 **することを防止するためである。つまり、電圧データの** 植正が行なわれなければ液晶の応答時間は違いためにロ ーパスフィルタの効果があるため点線のようになり、異 常覚圧などを除去できる。また補正は複数フィールドに 第20図のようにフィールド番号F2のデータD4のようなノ ールド番号F3のデータをD7からDgに補正する。つまり、 る透過年の変化を考慮して電圧データを補正するのは、 **社を及適に行なうことにより過補正がかかることなく、** イズなどにより電圧データに異常な電圧データが含ま フィールド番号F₁からF₂で透過率の差が第2関値を超

なお、第4の本発明の第1の実施例の液晶の駆動方法 と第2の英施例の液晶の駆動方法を組みあわすことによ り、一層最適な液晶パネルの駆動方法を行なえることは 良好な画質が得られる。 言うまでもない。

たとえば仮品の特性および必要画像表示状態を考慮して また、本英値例においては1フィールド内だけのデー タを補正するとしたが、これに限定するものではなく、 複数のフィールドにわたりデータを補正してもよい。

ルドメモリを使用するとしたがこれに限定するものでは)ことにより1つのフィールドメモリによる構成も可能 処理が行なえることは置うまでもない。また、本発明の また、本発明の液晶制御回路においては2つのフィー なく、たとえば3つ以上のフィールドメモリを用いても **引ばの処理を行なえる。また、パイプライン処理を行な** である。また、本英施例においては同一面茶への電圧デ - タを処理してデータを補正するとしたが、これに限定 するものではなく、たとえば映像の場合、任意の画葉に **沖加する亀圧データと次のフィールドでの前記の画案の** 丘傍の画茶に印加する電圧データとを処理しても同様の スドライブICに入力するとしたが、ソースドライブICが く、そのままソースドライブIC電圧データを転送すれば デジタルデータ入力方式の協合は、D/A変換することな 彼品別询回路において、電圧データをD/A変換してソー

なお、第2図,第10図においてはフィールドメモリを 複数個用いているが、本発明はこれに限定するものでは ない。 たとえば、パイプライン処理技術を用いることに より1個あるいは2個のフィールドメモリで同等の機能

を有する液晶制御回路を構成できることは明らかであ

[湖 1 図]

(12)

な液晶パネルの駆動方法を実現できることは言うまでも また、第1, 第2, 第3および第4の本発明の液晶パネル なく、また、第1.第2および第3の本発明の液晶制御回 絡を最適に組み合わせて構成することにより、より最適 の駆動方法を最適に組み合わせることにより、より最適 な液晶制御回路を実現できることは含うまでもない。 発明の効果 以上の説明で明らかなように、本発明の液晶パネルの 25動方法および液晶制御回路を用いることにより、液晶 の立ち上がり、つまり目原透過量にするために応答時間 を短縮することができる。したがって、画像の尾ひきな のことは液晶パネルの画面が大型化, 高解像度になるに どがあらわれることがなく、良好な映像が得られる。こ つれて着しい効果としてあらわれる。 [図面の簡単な説明]

1 の本発明の液晶パネルの駆動方法の説明図、第5 図は 第1図,第2図は第1の本発明の液晶制御回路のブロッ ク図、第3図はデータテーブル図、第4図,第6図は第 **依晶の印加電圧と応答時間の特性図、第7図(a)**

(b), (c)、第9図は第1の本発明の液晶パネルの 20動方法の第2の実施例における説明図、第8図

(a), (b)は第2の本発明の液晶パネルの駆動方法 の説明図、第10図は第2の本発明の液晶制御回路のブロ ック図、第11図は第3の本発明の液晶パネルの駆動方法 **晶パネルの駆動方法の第2の実施例における説明図、第** 図、第17図,第18図,第19図,第20図は第4の本発明の 夜晶パネルの駆動方法の説明図、第21図はアクティブマ の説明図、第12図,第13図,第14図は第3の本発明の液 トリックス型液晶パネルの構成図、第22図は従来の液晶 |御回路のブロック図、第23図,第24図は従来の液晶パ 15図,第16図は第3の本発明の液晶制御回路のブロック ネルの駆動方法の説明図である。

101, 1001, 1501……ゲインコントロール回路、102, 108, 1 002, 1012, 1502, 1506……ローバスフィルタ、103, 1003, 1 007……フィールドメモリ、105,208,1008……滴算器、1 603……A/D変換器、104, 205, 206, 207, 1004, 1005, 1006, 1 器、109, 1013, 1607……位相分割回路、110, 1014, 1508… 06, 209, 1009……補正器、107, 1011, 1505……D/A変幾

[第4図]

1602……データ入力手段、1603……データ処理手段、16 回路、210,301,1010……ゲータテーブル、1604……ゲー 回路、112, 1016, 1510……ソースドライブIC、113, 1017, 1511……ゲートドライブIC、114,1018,1512……被晶パ …出力切り換え回路、111,1015,1509……ドライバ制御 ネル、201, 202, 203, 204……フィールドメモリ切り換え タ処理ブロック、1601……フィールドメモリブロック、 04……データテーブル、1605……データ出力手段。

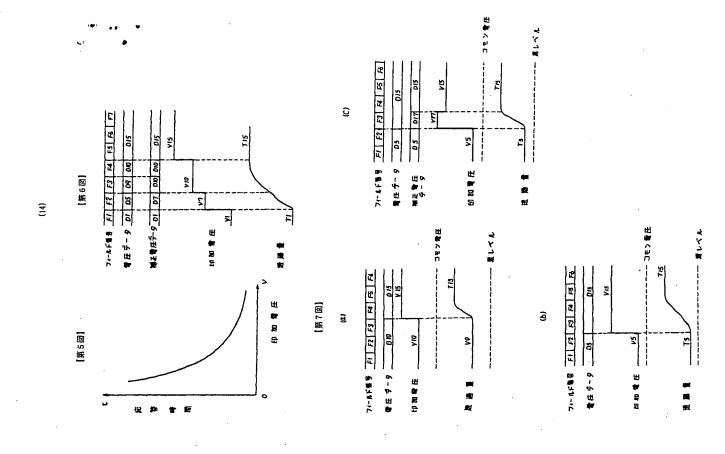
12027 101 108 分割回路 物被配 7 d 7 78 70,0 甘柚 2 - 7042 准斤四 217 2017 = 2 出わ切り 兼 本回路 K5411 医暂回路 K3471C 74-R メポリ 神 聚、 1000 年 1000 F3471C 商品/作用 8 9/2 とこと 14 [第3図] コントロ ゲイン ビチオ信号

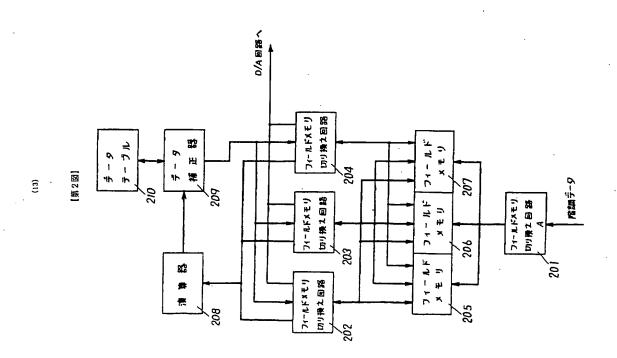
FI FI FI FE FS FB F 301 … データテー ナルフィールド番き 年田 子一夕 世帯の 学 提 慰 뱬 ã 10 ----11111 20 ā 6

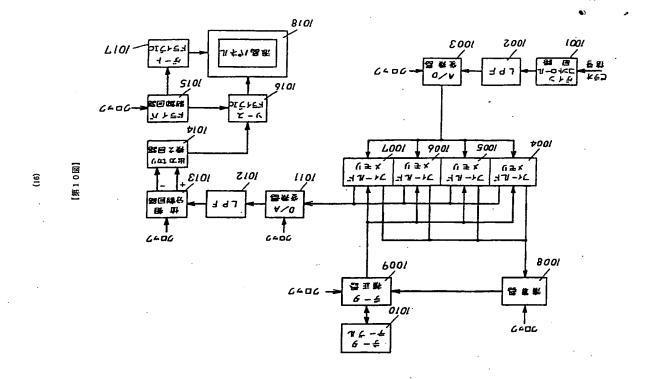
コモン製品

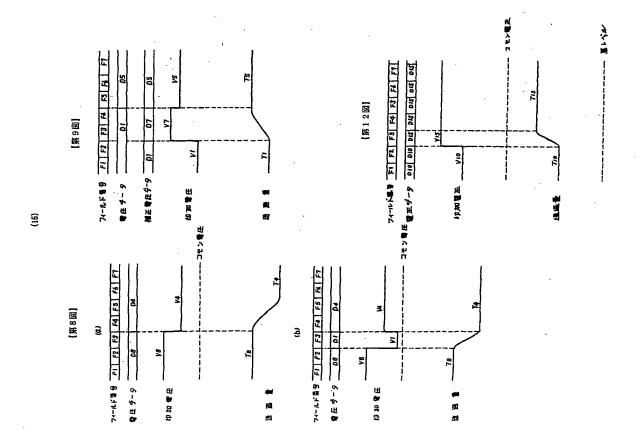
7,

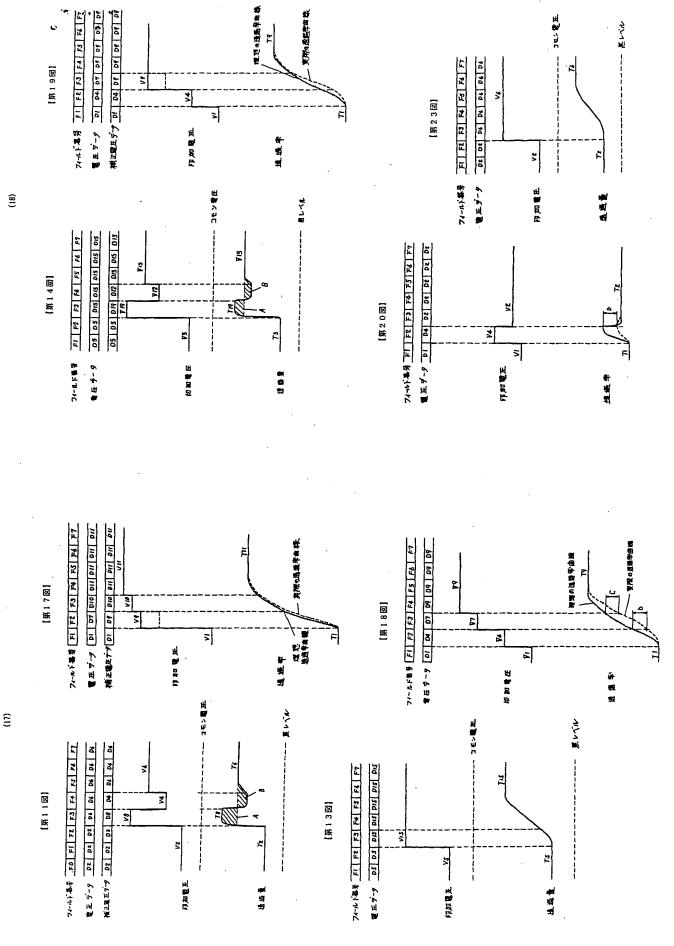
BEST AVAILABLE COPY



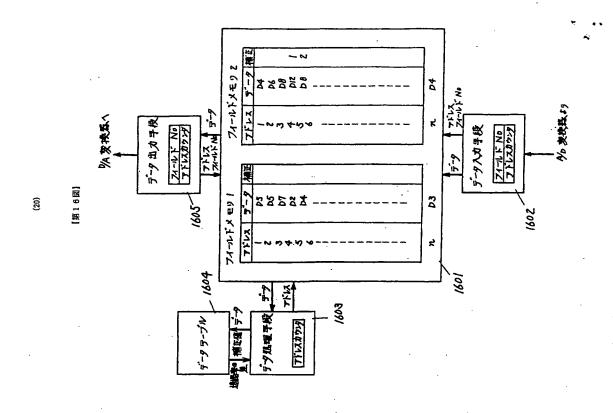


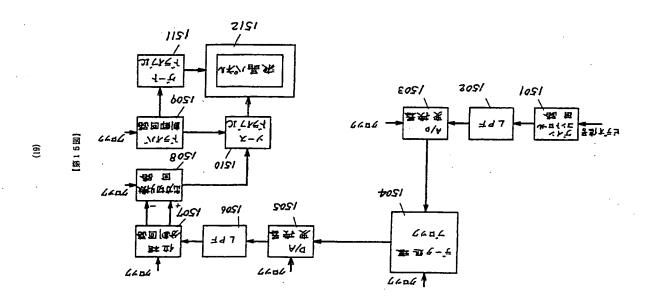




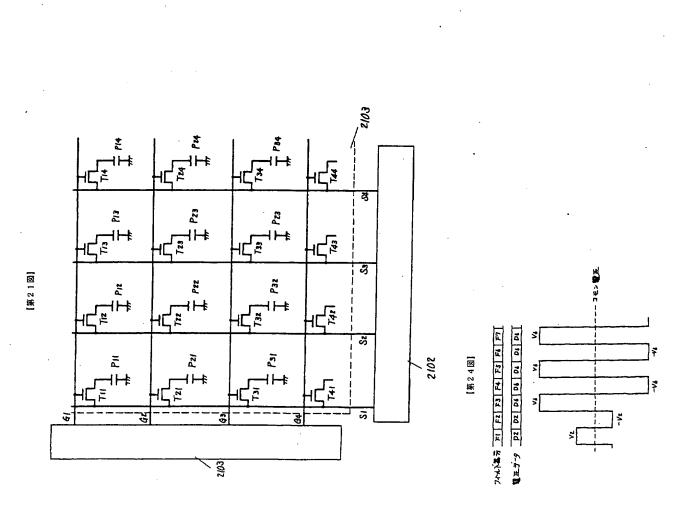


BEST AVAILABLE COPY





(21)



F947IC

液晶パネル

2103

2/01

特開 昭64-10299 (JP, A) 特開 昭57-133487 (JP, A) 特開 昭59-171929 (JP, A)

レロントページの統計

(56) 参考文献

影回回路

ソースドライブ

10

C~00-

換え回路

出力切り

有相分數

アソプ

년 수가 信号

2201

1

90.9

[第22図]

(22)

2204

2102

THIS PAGE BLANK (USPTO)